Fiche sujet - élève

CHRONOLOGIES RELATIVE ET ABSOLUE DANS UN GRANITE

L'observation en lame mince des relations géométriques entre les minéraux d'un granite permet (pour certains d'entre eux) d'établir une chronologie relative. Des datations absolues peuvent être réalisées sur ces mêmes minéraux.
On recherche une cohérence entre les informations apportées par la datation relative et par la datation absolue.

Matériel :
- lame mince de granite à biotite,
- microscope polarisant avec platine tournante et analyseur amovible,
- logiciel tableur EXCEL ou équivalent (par exemple tableur OPEN OFFICE),
- fichier de tableur nécessaire à la détermination des âges absolus (05_I4_G_Num_01.xls pour EXCEL - 05_I4_G_Num_01.sxc pour OPEN OFFICE) incluant la fiche de calcul et une fiche d'aide.

Activités et déroulement des activités	Capacités et critères d'évaluation	Barème
1- **Observer** la lame mince de granite fournie afin de **retrouver** un zircon typique entouré de son auréole dans un cristal de biotite. Utiliser pour cela la fiche d'aide au repérage (fiche document - élève). **Placer** le cristal au centre du champ. **Appeler l'examinateur pour vérification**	**Utiliser le microscope** pour retrouver des minéraux du granite	5
2- **Réaliser** un dessin de la portion de lame mince correspondante.	**Représenter par un dessin**	5
3- **Ouvrir** le fichier 05_I4_G_Num_01 à partir du tableur puis **déterminer** l'âge absolu du granite. **Appeler l'examinateur pour vérification** avant de fermer le fichier et le tableur *D'autres méthodes que l'utilisation des rapports Rb/Sr ont permis de dater les zircons eux-mêmes. Leur âge absolu est voisin de 2 Ga (1Ga = 10^9 années).*	**Utiliser un logiciel** pour déterminer un âge absolu	6
4- **Montrer** que les datations absolues concernant la roche sont compatibles avec la chronologie relative que l'on peut établir à partir de la disposition des minéraux observés.	**Adopter une démarche explicative**	4

Fiche document - élève

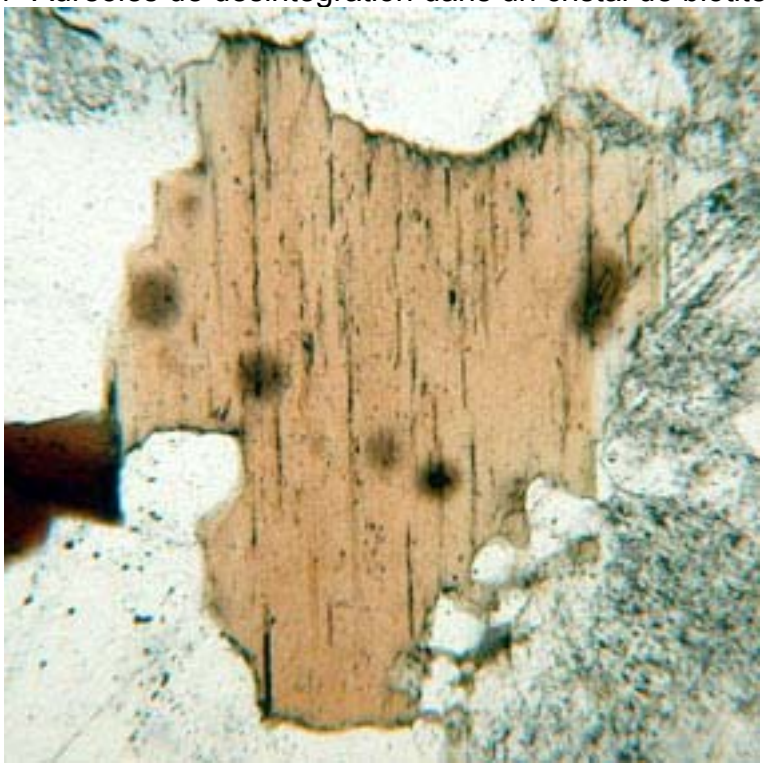
CHRONOLOGIES RELATIVE ET ABSOLUE DANS UN GRANITE

Repérage de la biotite (mica noir) au microscope :

- lumière naturelle : le minéral est coloré en brun (voir image 1)
- lumière polarisée et analysée : le minéral a des teintes allant de brun-roux à vert (voir image 2).

Repérage du zircon : Les cristaux de zircons sont visibles dans les cristaux de biotite. Ils apparaissent très clairs au centre d'une auréole plus sombre. Cette auréole est la conséquence de la radioactivité du zircon. Le zircon est un minéral qui reste à l'état solide dans des conditions de fortes pression et température.

1- Auréoles de désintégration dans un cristal de biotite



2- Auréole entourant le zircon dans une biotite – fort grossissement

Ces images de zircon et de l'auréole de désintégration dans la biotite sont issues du site : http://www.ucl.ac.uk/~ucfbrxs/PLM/zircon.html

Fiche réponse - élève

CHRONOLOGIES RELATIVE ET ABSOLUE DANS UN GRANITE

Nom :

Prénom :

Classe :

A rendre à l'issue de l'épreuve

Fiche laboratoire

CHRONOLOGIES RELATIVE ET ABSOLUE DANS UN GRANITE

Fiche à l'attention des examinateurs

Microscopie :

Vérifier avant l'épreuve que toutes les lames de granites fournies aux élèves correspondent bien à des granites à biotite et que ces minéraux contiennent des zircons avec des auréoles visibles.

Impression :

- imprimer la page « fiche document élève » en mode haute résolution sur papier de qualité photographique afin de conserver les détails et le rendu des couleurs ;
- NB : les deux images sont incluses dans le CDROM sous le nom 05_I4_G_Num_01a.jpg et 05_I4_G_Num_01b.jpg

Affichage de la planche photographique ou impression :

La planche photographique (fiche document - élève) est disponible en fichier séparé (05_I4_G_Num_01pl.doc) afin d'être affichée directement sur l'écran de l'ordinateur au lieu d'être imprimée.

Utilisation du fichier EXCEL et du fichier de données :

- si vous avez le tableur Open Office (téléchargeable gratuitement sur Internet) utiliser le fichier 05_I4_G_Num_01.**sxc**
- si vous voulez utiliser EXCEL (la version 97 ou une version supérieure est nécessaire) utiliser le fichier 05_I4_G_Num_01.**xls**
- recopier sur disquette, ou dans le répertoire du disque dur préparé à cet effet, le fichier adapté au tableur ; (**attention :** le tableur Open Office peut lire le fichier EXCEL .**xls** mais le mode d'emploi qui y figure n'est pas adapté au tableur Open Office) ;
- lorsque le candidat a terminé son épreuve et après avoir pris connaissance de son travail à l'écran, fermer le fichier **et surtout ne pas enregistrer sinon, les résultats du candidat seront affichés lors de l'utilisation suivante. Le plus simple est d'utiliser une disquette protégée en écriture (avec la languette du dos de la disquette en bas à droite). Conserver une copie de sauvegarde.**

Fiche barème d'évaluation

CHRONOLOGIES RELATIVE ET ABSOLUE DANS UN GRANITE

Capacités et critères d'évaluation **(en gras, évaluation pendant la séance)**	Barème	Nom des élèves			
1- Utiliser le microscope : - **réalisation des réglages (lumière, mise au point)** - **utilisation de l'objectif adapté** - **remise du microscope dans l'état initial : "prêt à l'emploi"** - **repérage puis centrage d'une biotite comportant des zircons**	**3** **2**				
2- Représenter par un dessin : - **représentation fidèle par rapport au modèle** - mise en page, netteté et finesse du tracé, réalisé au crayon à papier - exactitude de la légende - rédaction d'un titre adapté à l'objet représenté et indication du mode d'observation et du grossissement	**5**				
3- Utiliser un logiciel : - **tracé du graphe réussi ; type de graphique respecté (nuage de points)** - **affichage de la droite de régression sur le graphique** - **calcul de la pente ou affichage de l'équation de la droite** - **calcul exact, à l'aide de la formule de calcul de l'âge correctement tapée**	**2** **1** **1** **2**				
4- Adopter une démarche explicative : justification de la compatibilité des deux chronologies : le zircon inclus dans la biotite lui est antérieur. Ce qui est confirmé par l'auréole. Cela concorde avec les datations absolues.	**4**				
NOTE	/20				